

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Makoto TAKAHASHI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: HYDRAULIC PRESSURE GENERATING APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Japan

APPLICATION NUMBER

2002-350409

MONTH/DAY/YEAR

December 2, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

☒ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

☐ were filed in prior application Serial No. filed

☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number

Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

☐ (B) Application Serial No.(s)

☐ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年12月 2日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-350409

[ST.10/C]:

[JP 2002-350409]

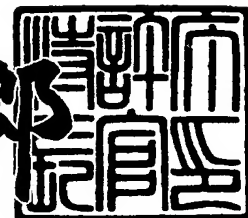
出 願 人
Applicant(s):

株式会社東芝

2002年12月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2002-3102610

【書類名】 特許願

【整理番号】 68B0240051

【提出日】 平成14年12月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F15B 21/06
F01D 15/08
F01D 17/00

【発明の名称】 油圧発生装置

【請求項の数】 11

【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝 本社事務所内
【氏名】 高橋 誠

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区末広町二丁目4番地 株式会社東芝 京浜事業所内
【氏名】 進藤 蔵

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区末広町二丁目4番地 株式会社東芝 京浜事業所内
【氏名】 奈良部 厚

【特許出願人】
【識別番号】 000003078
【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】
【識別番号】 100078765
【弁理士】
【氏名又は名称】 波多野 久

【選任した代理人】

【識別番号】 100078802

【弁理士】

【氏名又は名称】 関口 俊三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011899

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 油圧発生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原動機の油圧制御系に作動油を油タンクから給油ポンプにより高压で供給する作動油供給ラインと、前記油圧制御系からドレン油等を前記油タンクに戻す作動油戻しラインと、前記油タンクの作動油を循環ポンプにより循環させて浄化する循環ラインとを備えた油圧発生装置であって、前記作動油を直接加熱による劣化が僅少な難燃性作動油とし、この難燃性作動油を前記油タンク内に設けた直接加熱手段により加熱可能としたことを特徴とする油圧発生装置。

【請求項 2】 原動機の油圧制御系に作動油を油タンクから給油ポンプにより高压で供給する作動油供給ラインと、前記油圧制御系からドレン油等を前記油タンクに戻す作動油戻しラインと、前記油タンクの作動油を循環ポンプにより循環させて浄化する循環ラインとを備えた油圧発生装置であって、前記作動油を比重が 1 未満の難燃性作動油とし、前記給油ポンプをタンク内設置型として前記油タンク内における底部よりも上方に配置したことを特徴とする油圧発生装置。

【請求項 3】 原動機の油圧制御系に作動油を油タンクから給油ポンプにより高压で供給する作動油供給ラインと、前記油圧制御系からドレン油等を前記油タンクに戻す作動油戻しラインと、前記油タンクの作動油を循環ポンプにより循環させて浄化する循環ラインとを備えた油圧発生装置であって、前記制御油を耐酸化性が高い難燃性作動油とし、前記循環ラインを活性白土フィルタ不用型としたことを特徴とする油圧発生装置。

【請求項 4】 原動機の油圧制御系に作動油を油タンクから給油ポンプにより高压で供給する作動油供給ラインと、前記油圧制御系からドレン油等を前記油タンクに戻す作動油戻しラインと、前記油タンクの作動油を循環ポンプにより循環させて浄化する循環ラインとを備えた油圧発生装置であって、前記制御油を毒性が低い難燃性作動油としたことを特徴とする油圧発生装置。

【請求項 5】 前記難燃性作動油は、脂肪酸エステル油である請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置。

【請求項 6】 前記難燃性作動油の供給圧力を 6. 8 M P a 以上とした請求

項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置。

【請求項 7】 前記給油ポンプとして、前記作動油供給ラインに対して並列な主給油ポンプおよび補助給油ポンプを備える一方、前記循環ポンプとして、前記循環ラインに対して並列な第 1 循環ポンプおよび第 2 助循環ポンプを備え、前記主給油ポンプと前記第 1 循環ポンプとが 1 台のモータにより同時に駆動される直結型とされるとともに、前記補助給油ポンプと前記第 2 循環ポンプとが別の 1 台のモータにより同時に駆動される直結型とされている請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置。

【請求項 8】 前記作動油供給ラインには、少なくとも 1 以上の給油フィルタ、逆止弁および止め弁が設けられている請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置。

【請求項 9】 前記循環ラインには、少なくとも 1 以上の油冷却器、循環油フィルタ、逆止弁および止め弁が設けられている請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置。

【請求項 10】 前記作動油供給ラインと前記作動油戻しラインとがバイパスラインにより接続され、このバイパスラインには 1 以上の止め弁が設けられている請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置。

【請求項 11】 前記油タンク内の温度を検出する温度検出器と、この温度検出器によって検出されたタンク内温度に基づいて前記油タンク内に設けた直接加熱手段を制御する温度制御手段とを備えた請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば蒸気タービン、ガスタービン等の原動機の油圧制御系に高压の難燃性作動油を供給するための油圧発生装置に係り、特に装置構成のコンパクト化、低コスト化、メンテナンスの容易性および安全性向上等を図った油圧発生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、蒸気タービンやガスタービン等の原動機に適用される油圧制御系においては、制御弁の迅速作動、サーボ弁への清浄な制御油の供給および制御油の漏洩による火災の発生防止等を図るため、難燃性作動油、特にリン酸エステル油を高圧かつ高清浄度として適用している。

【0003】

ところで、リン酸エステル油は温度に対する粘度の変化が大きいため、寒冷地に設置したプラントの起動に際しては、ヒータリングにより作動油の粘性が十分に低下する使用温度まで温度上昇させることが必要となる。しかるに、リン酸エステル油は電気ヒータ等による直接加熱により劣化が激しい特性も有している。このため、リン酸エステル油を用いる従来のプラントにおいては、電気ヒータ等による直接加熱を行なうことができず、例えば油タンク全体を包囲する加温室を形成して外部から間接加熱する等の構成が採用され、これにより油タンクの周囲構成が複雑かつ大掛かりとなっている。

【0004】

また、このような加温室で包囲される複雑な油タンク構成のもとでは、メンテナンス等の都合上、給油ポンプをタンク内に設置することが困難であるため、従来では油タンクから外部に配管を導き、この外部配管に給油ポンプを設けるといふ外部ポンプ駆動型の構成が採用されている。したがって、外部ポンプ設置用配管によって配管構成の複雑化するとともに、固有のポンプ設置スペースを必要とするため装置規模が一層拡大している。

【0005】

さらに、リン酸エステル油には、水分含入により加水分解して悪質な物質を生成して油圧機器の可動部をスティックさせる傾向があるため、水分の許容値を厳しく管理する必要がある、また酸化により劣化し易いため活性白土フィルタ等による劣化防止手段を必要とする。

【0006】

さらにまた、リン酸エステル油には毒性があり、その取扱いが難しいだけでなく、簡単に廃棄できないため処分方法も非常に難しく、さらにリン酸エステル油

が付着した交換機器やメンテナンス用品等の取扱い、廃棄等の処理についても困難性が高く、しかも高コストによる運用上の問題も大きい。

【0007】

近年、このようなリン酸エステル油に代え、鉱物油を適用する提案（特許文献1参照）、あるいは脂肪酸エステル油を適用する提案がされている（特許文献2参照）。

【0008】

しかしながら、これらの提案においては油タンクを外部から加温する大掛かりな構成を如何に解決するか、また給油ポンプをタンク外に設置することによる構成複雑化の有効な回避策等については、未だ具体的提示がなされていない。特許文献1の提案ではリン酸エステル油に代えて鉱物油を適用することにより活性白土フィルタの省略、毒性回避等を図っているが、この提案では鉱物油を適用するため、万一の漏洩によって高压油が飛散した場合における火災発生の可能性を克服できない。また、特許文献2の提案では高压難燃油である脂肪酸エステル油を適用することにより、安全性確保および構成簡素化を図っているが、寒冷地における起動時のヒーティング手段、油圧発生系統部品の消耗時等に対する継続運転対策、あるいは点検等に対する部品交換等の容易性の検討など、実機に適用すべき具体的な提示がなされていない。

【0009】

したがって、従来技術においては現実的見地から、なおも構成の大型・複雑性、高コスト性、メンテナンス困難性等を十分に解決するに至っていない。

【0010】

【特許文献1】

特開2000-38905号公報

【0011】

【特許文献2】

特開平11-351209号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、従来技術においては、油タンクを外部から加温する大掛かりな構成の解決手段、給油ポンプをタンク外に設置することによる構成複雑化の有効な回避策、万一の作動油漏洩時の火災対策、寒冷地における起動時のヒーティング手段、油圧発生系統部品の消耗時等に対する継続運転対策、あるいは点検時等における部品交換等の容易性の検討など、実機に適用すべき具体的な提示がなされておらず、現実的見地から構成の大型・複雑性、高コスト性、メンテナンス困難性等を十分に解決するに至っていない。

【 0 0 1 3 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、蒸気タービン、ガスタービン等についての各種設置条件、運転条件、点検条件等を考慮したうえで、具体的な実機への適用の見地から望まれる装置構成のコンパクト化、低コスト化、メンテナンスの容易性および安全性向上等を十分に図ることができる油圧発生装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

直接加熱によって劣化し易いリン酸エステル油を原動機の油圧制御用として適用する場合、油タンクを周囲からの間接加熱型とし、タンク包囲壁および温風供給設備等を設けるため設備構成が大型・複雑化する課題に対し、発明者においては難燃性作動油について各種性状を詳細に検討・分析し、その結果、近年開発されつつある難燃性作動油の中から直接加熱による劣化の僅少なものの存在を確認し、このような劣化の僅少な難燃性作動油を原動機の作動油として適用すれば直接加熱が可能となり、油タンク内に直接加熱型のヒータ等を設けることにより、タンク包囲壁および温風供給設備等を省略し、設備構成の小型・簡易化を図ることができるとともに、運転上およびメンテナンス等における費用・労力の著しい低減が図れるとの知見を得た。

【 0 0 1 5 】

また、このような構成の油タンクを適用した場合には、油タンク内に給油ポンプを設置することが容易となり、従来のように給油ポンプを油タンクの外部に設置する必要がなく、外部配管等を省略することにより構成簡易化およびメンテナ

ンス性向上等が図れるようになる。ただし、作動油には運用中に混入する空気中の水分が油タンク内において凝縮するため、油タンク内に給油ポンプを単に設置しただけでは、この水分が作動油に混入した状態で油圧制御系に供給される可能性がある。水分が混入すると難燃性作動油が白濁して気泡となり、本来の作動油として性能が発揮できず好ましくない。これに対し、発明者においては、比重 1 未満の難燃性作動油を適用し、水との比重差により油タンクの内底部に水を沈ませて分離状態に保持する一方、給油ポンプを油タンク内における底部よりも上方に配置して作動油への水の混入を防止すれば、上記事象の発生を防止し、良好な状態の作動油を給油ポンプから吸い込むことが可能となるとの知見を得た。

【 0 0 1 6 】

さらに、リン酸エステル油は酸化し易いためこれを用いた油圧発生装置では活性白土フィルタが必要となり、系統の複雑化を招くうえ、リン酸エステル油には毒性があって人体への接触を避ける必要があるためメンテナンス等に多くの手間を要する点については、制御油を耐酸化性が高い難燃性作動油とし、また毒性が低い難燃性作動油とすることにより対処することが可能であるとの知見を得た。

【 0 0 1 7 】

以上の知見に基づき、請求項 1 に係る発明では、原動機の油圧制御系に作動油を油タンクから給油ポンプにより高圧で供給する作動油供給ラインと、前記油圧制御系からドレン油等を前記油タンクに戻す作動油戻しラインと、前記油タンクの作動油を循環ポンプにより循環させて浄化する循環ラインとを備えた油圧発生装置であって、前記作動油を直接加熱による劣化が僅少な難燃性作動油とし、この難燃性作動油を前記油タンク内に設けた直接加熱手段により加熱可能としたことを特徴とする油圧発生装置を提供する。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 に係る発明では、原動機の油圧制御系に作動油を油タンクから給油ポンプにより高圧で供給する作動油供給ラインと、前記油圧制御系からドレン油等を前記油タンクに戻す作動油戻しラインと、前記油タンクの作動油を循環ポンプにより循環させて浄化する循環ラインとを備えた油圧発生装置であって、前記作動油を比重が 1 未満の難燃性作動油とし、前記給油ポンプをタンク内設置型とし

て前記油タンク内における底部よりも上方に配置したことを特徴とする油圧発生装置を提供する。

【 0 0 1 9 】

請求項 3 に係る発明では、原動機の油圧制御系に作動油を油タンクから給油ポンプにより高压で供給する作動油供給ラインと、前記油圧制御系からドレン油等を前記油タンクに戻す作動油戻しラインと、前記油タンクの作動油を循環ポンプにより循環させて浄化する循環ラインとを備えた油圧発生装置であって、前記制御油を耐酸化性が高い難燃性作動油とし、前記循環ラインを活性白土フィルタ不用品としたことを特徴とする油圧発生装置を提供する。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 に係る発明では、原動機の油圧制御系に作動油を油タンクから給油ポンプにより高压で供給する作動油供給ラインと、前記油圧制御系からドレン油等を前記油タンクに戻す作動油戻しラインと、前記油タンクの作動油を循環ポンプにより循環させて浄化する循環ラインとを備えた油圧発生装置であって、前記制御油を毒性が低い難燃性作動油としたことを特徴とする油圧発生装置を提供する。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 に係る発明では、前記難燃性作動油は、脂肪酸エステル油である請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置を提供する。

【 0 0 2 2 】

ここで、脂肪酸エステル油としては、ベース油を有機脂肪酸エステルとし、その主成分が脂肪酸およびポリオールエステルからなるものが望ましい。この脂肪酸エステル油の望ましい比重は、油タンク内の通常的な作動油収容温度下における水分との分離を考慮し、水が 4℃ の時の密度に対する作動油の温度が 15℃ の時の密度の比を比重とすると 0.8 g/cm³ 以上、1.0 g/cm³ 未満であり、特に望ましくは、0.92 g/cm³ 程度以下である。

【 0 0 2 3 】

また、脂肪酸エステル油の望ましい粘度は、油圧制御系に供給される一般的な油温である 40℃ の時に、20～70 cSt (20～70×10⁻⁶) m²/s

e c) である。粘度指数については 1 0 0 以上、特に 1 5 0 ~ 2 5 0 が望ましく、さらに 1 8 0 程度が最も望ましい。

【 0 0 2 4 】

引火点については 2 4 0 ~ 3 4 0 ℃、燃焼点については 2 8 0 ~ 3 8 0 ℃、自然発火温度は 4 3 0 ~ 5 0 0 ℃の範囲が安全上および実用上で望ましい。急性毒性は、LD₅₀ > 1. 0 2 m l / N であることが望ましい。

【 0 0 2 5 】

さらに、本発明では円滑な装置運転、能率のよい作動油浄化、メンテナンスの簡易性・安全性の向上および確実な作動油温度制御等を、下記の構成によって達成することができる。

【 0 0 2 6 】

すなわち、請求項 6 に係る発明では、前記難燃性作動油の供給圧力を 6. 8 M P a 以上とした請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置を提供する。

【 0 0 2 7 】

請求項 7 に係る発明では、前記給油ポンプとして、前記作動油供給ラインに対して並列な主給油ポンプおよび補助給油ポンプを備える一方、前記循環ポンプとして、前記循環ラインに対して並列な第 1 循環ポンプおよび第 2 助循環ポンプを備え、前記主給油ポンプと前記第 1 循環ポンプとが 1 台のモータにより同時に駆動される直結型とされとともに、前記補助給油ポンプと前記第 2 循環ポンプとが別の 1 台のモータにより同時に駆動される直結型とされている請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置を提供する。

【 0 0 2 8 】

請求項 8 に係る発明では、前記作動油供給ラインに少なくとも 1 以上の給油フィルタ、逆止弁および止め弁が設けられている請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置を提供する。

【 0 0 2 9 】

請求項 9 に係る発明では、前記循環ラインに少なくとも 1 以上の油冷却器、循環油フィルタ、逆止弁および止め弁が設けられている請求項 1 から 4 までのい

れかに記載の油圧発生装置を提供する。

【 0 0 3 0 】

請求項 1 0 に係る発明では、前記作動油供給ラインと前記作動油戻しラインとがバイパスラインにより接続され、このバイパスラインには 1 以上の止め弁が設けられている請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置を提供する。

【 0 0 3 1 】

請求項 1 1 に係る発明では、前記油タンク内の温度を検出する温度検出器と、この温度検出器によって検出されたタンク内温度に基づいて前記油タンク内に設けた直接加熱手段を制御する温度制御手段とを備えた請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の油圧発生装置を提供する。

【 0 0 3 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る油圧発生装置の実施形態について図面を参照して説明する。図 1 は本発明の一実施形態による油圧発生装置を示す系統構成図であり、例えば蒸気タービン、ガスタービン等の油圧制御装置に適用される。図 2 は他の実施形態（変形例）を示す系統図である。

【 0 0 3 3 】

図 1 に示すように、本発明の一実施形態による油圧発生装置は、油タンク 1 と、油タンク 1 に収容された作動油 2 を蒸気タービン、ガスタービン等の油圧制御系 3 に高圧で供給する作動油供給ライン 4 と、油圧制御系 3 からドレン油等を油タンク 1 に戻す作動油戻しライン 5 と、油タンク 1 の作動油 2 を循環させて浄化および冷却等を行なう循環ライン 6 とを備えている。

【 0 0 3 4 】

油タンク 1 は例えば密閉箱型容器等からなり、その周囲に外部被覆等を要しない簡易な構成とされている。この油タンク 1 内の上部に、収容した作動油 2 を加圧して作動油供給ライン 4 に吐出する給油ポンプ 7 として、常用の主給油ポンプ 7 a と、非常用の補助給油ポンプ 7 b とが設置されている。これら主給油ポンプ 7 a と補助給油ポンプ 7 b とは、作動油供給ライン 4 に対して並列に、かつ油タンク 1 内における底部よりも上方位置に配置され、それぞれ油タンク 1 の上壁に

設けたモータ 8 (8 a , 8 b) の垂直な駆動軸 9 a , 9 b に直結されている。そして、これら主給油ポンプ 7 a および補助給油ポンプ 7 b が図示しない制御装置によって同時に、あるいは個別に作動可能とされている。また、主給油ポンプ 7 a および補助給油ポンプ 7 b は図示しない自圧式のコンペンセータを有し、吐出圧力を一定に保持し、安定的に油圧一定の所要の制御油を供給することができるようになっている。

【 0 0 3 5 】

また、油タンク 1 には、收容した作動油 2 を循環ライン 6 に循環させるための循環ポンプ 1 0 として、第 1 循環ポンプ 1 0 a および第 2 助循環ポンプ 1 0 b が設けられている。これらの第 1 循環ポンプ 1 0 a および第 2 助循環ポンプ 1 0 b は、循環ライン 6 に対して並列に、かつ主給油ポンプ 7 a および補助給油ポンプ 7 b の下方に隣接配置されている。そして、第 1 循環ポンプ 1 0 a は主給油ポンプ 7 a を回転させるための駆動軸 9 a に同軸的に連結され、また第 2 助循環ポンプ 1 0 b は補助給油ポンプ 7 b を回転させるための駆動軸 9 b に同軸的に連結されている。すなわち、主給油ポンプ 7 a と第 1 循環ポンプ 1 0 a とは、1 台のモータ 8 a により同時に駆動される直結型とされる一方、補助給油ポンプ 7 b と第 2 循環ポンプ 1 0 b とは別の 1 台のモータ 8 b により同時に駆動される直結型とされている。

【 0 0 3 6 】

さらに、油タンク 1 内には、收容した作動油 2 に接してこの作動油 2 を直接加熱することが可能な直接加熱手段としてのヒータ 1 1 が設けられている。このヒータ 1 1 は、例えば電気ヒータ等により加熱温度を任意に調整し得る構造のものであり、例えば油タンク 1 の側壁から作動油 2 の收容高さの範囲にて、タンク内方にヒータ部分を挿入した形で設けられている。また、油タンク 1 内には、作動油 2 の温度を検出する温度検出器 1 2 が設けられている。そして、ヒータ 1 1 と温度検出器 1 2 とは温度制御手段 1 3 に接続されており、温度検出器 1 2 によって検出された油タンク 1 内の作動油 2 の温度が常時温度制御手段 1 3 に入力され、この温度検出器 1 2 からの入力に基づいて温度制御手段 1 3 によりタンク内温度と設定温度との比較が行なわれ、作動油 2 の目標温度に向けて自動的にヒータ

1 1 加熱制御が行なわれるようになっている。なお、油タンク 1 には、作動油 2 のタンク内油面を監視するための液面計 1 4、および油タンク 1 を大気圧に保つとともに作動油 2 に接する空気を乾燥状態に維持するためのエアブリーザ 1 5 等が設けられている。

【 0 0 3 7 】

作動油供給ライン 4 は、主給油ポンプ 7 a および補助給油ポンプ 7 b から油タンク 1 の外部に個別に導かれたポンプ吐出管路部 1 6 a、1 6 b を統合して、油圧制御系 3 に至る管路として構成されている。各ポンプ吐出管路部 1 6 a、1 6 b には、ラインの逆流防止用の逆止弁 1 7 a、1 7 b がそれぞれ設けられるとともに、その逆止弁 1 7 a、1 7 b の上流側にて分岐した逃し弁 1 8 a、1 8 b を有する油タンク 1 への逃し管路部 1 9 a、1 9 b とが設けられている。

【 0 0 3 8 】

作動油供給ライン 4 のポンプ吐出管路部 1 6 a、1 6 b の統合部下流側には、供給する作動油 2 を浄化するための給油浄化部 2 0 a、2 0 b が設けられている。これらの給油浄化部 2 0 a、2 0 b は、例えば作動油供給ライン 4 を二手に分けた分岐管路部 2 1 a、2 1 b に常用および補助用として 2 組並列に設けられ、常用および補助用の給油浄化部 2 0 a、2 0 b とともに、それぞれ上流側から順次に第 1 止め弁 2 2 a、2 2 b、給油濾過用の給油フィルタ 2 3 a、2 3 b および第 2 止め弁 2 4 a、2 4 b を備えた構成とされている。常用給油浄化部 2 0 a の第 1 止め弁 2 2 a および第 2 止め弁 2 4 a は常開型であり、通常運転時にはこの常用給油浄化部 2 0 a の給油フィルタ 2 3 a により作動油 2 が浄化される。補助用給油浄化部 2 0 b の第 1 止め弁 2 2 b および第 2 止め弁 2 4 b は常閉型であり、これらは必要に応じて開動作される。例えば、運転中に常用給油浄化部 2 0 a の給油フィルタ 2 3 a に目詰まりが生じた場合、そのフィルタエレメント交換の際に、常用給油浄化部 2 0 a の第 1 止め弁 2 2 a および第 2 止め弁 2 4 a を閉とし、補助用給油浄化部 2 0 b の第 1 止め弁 2 2 b および第 2 止め弁 2 4 b を開として、補助用給油浄化部 2 0 b の給油フィルタ 2 3 b により給油の濾過を行なう。

【 0 0 3 9 】

これらの給油浄化部 2 0 a、2 0 b の合流部分の下流側管路部には、作動油 2

を作動油戻しライン 5 にバイパスさせ、油タンク 1 に戻すためのバイパスライン 2 5 が設けられている。このバイパスライン 2 5 には、必要に応じて開動作する 1 以上の常閉のバイパス弁 2 6 が設けられている。

【 0 0 4 0 】

また、作動油供給ライン 4 には、常開の止め弁 2 7 を介してアキュムレータ 2 8 が設けられ、供給される作動油 2 の圧力変動を吸収できるようになっている。

【 0 0 4 1 】

このような作動油供給ライン 4 を介して作動油 2 が供給される油圧制御系 3 には、図示しないドレンパンおよびドレン集合部等が設けられ、このドレン集合部等から油タンク 1 までに亘って作動油戻しライン 5 が設けられている。この作動油戻しライン 5 の管路の先端部は、例えば油タンク 1 内における給油ポンプ 7 の吸込口よりも低い位置まで挿入されている。

【 0 0 4 2 】

油タンク 1 内の制御油を循環させる循環ライン 6 は、第 1 循環ポンプ 1 0 a および第 2 循環ポンプ 1 0 b から油タンク 1 の外部に個別に導かれたポンプ吐出管路部 2 9 a、2 9 b を統合して、再び油タンク 1 内に至る管路として構成され、各ポンプ吐出管路部 2 9 a、2 9 b には、各循環ポンプ 1 0 a、1 0 b 側への逆流防止用の逆止弁 3 0 a、3 0 b がそれぞれ設けられている。この循環ライン 6 の統合部下流側には、循環する作動油 2 を冷却するための循環油冷却部 3 1 a、3 1 b と、循環油を浄化するための循環油浄化部 3 2 a、3 2 b とが設けられている。

【 0 0 4 3 】

循環油冷却部 3 1 a、3 1 b は、例えば循環ライン 6 を二手に分けた分岐管路部 3 3 a、3 3 b に常用および補助用として 2 組並列に設けられ、常用および補助用の循環油冷却部 3 1 a、3 1 b とともに、それぞれ上流側から順次に第 1 止め弁 3 4 a、3 4 b、循環油冷却用の冷却器 3 5 a、3 5 b および第 2 止め弁 3 6 a、3 6 b を備えた構成とされている。常用循環油冷却部 3 1 a の第 1 止め弁 3 4 a および第 2 止め弁 3 6 a は常開型であり、通常の循環運転時にはこの常用循環油冷却部 3 1 a の冷却器 3 5 a により循環油が冷却される。補助用循環油冷却部

3 1 b の第 1 止め弁 3 4 b および第 2 止め弁 3 6 b は常閉型であり、これらは必要に応じて開動作される。例えば、作動油循環中に常用循環油冷却器 3 5 a の交換が必要となったような場合に、常用循環油冷却部 3 1 a の第 1 止め弁 3 4 a および第 2 止め弁 3 6 a を閉とし、補助用循環油冷却部 3 1 b の第 1 止め弁 3 4 b および第 2 止め弁 3 6 b を開として、補助用冷却器 3 5 b により循環油の冷却を行なう。

【 0 0 4 4 】

また、循環油冷却部 3 1 a , 3 1 b の下流側の循環油浄化部 3 2 a , 3 2 b は、例えば循環ライン 6 を二手に分けた並列分岐管路部 3 7 a , 3 7 b に常用および補助用として 2 組設けられ、常用および補助用の循環油浄化部 3 2 a , 3 2 b とも、それぞれ上流側から順次に第 1 止め弁 3 8 a , 3 8 b 、循環油濾過用の循環油フィルタ 3 9 a , 3 9 b および第 2 止め弁 4 0 a , 4 0 b を備えた構成とされている。常用循環油浄化部 3 2 a の第 1 止め弁 3 8 a および第 2 止め弁 4 0 a は常開型であり、通常運転時にはこの常用循環油浄化部 3 2 a の循環油フィルタ 3 9 a により作動油 2 が浄化される。補助用循環油浄化部 3 2 b の第 1 止め弁 3 8 b および第 2 止め弁 4 0 b は常閉型であり、これらは必要に応じて開動作される。例えば、油タンク 1 内の作動油 2 の循環運転中に常用循環油浄化部 3 2 a の循環油フィルタ 3 9 a に目詰まりが生じた場合、そのフィルタエレメント交換の際に、常用循環油浄化部 3 2 a の第 1 止め弁 3 8 a および第 2 止め弁 4 0 a を閉とし、補助用循環油浄化部 3 2 b の第 1 止め弁 3 8 b および第 2 止め弁 4 0 b を開として、補助用循環油浄化部 3 2 b の循環油フィルタ 3 9 b により循環油の濾過を行なう。

【 0 0 4 5 】

以上の構成を有する本実施形態の作動油発生装置においては、難燃性作動油 2 として、有機脂肪酸エステルをベース油とし、主成分が脂肪酸およびポリオールエステルからなる脂肪酸エステル油が適用されている。

【 0 0 4 6 】

この脂肪酸エステル油は直接加熱による劣化が僅少であり、油タンク 1 内に設けた直接加熱型のヒータ 1 1 によって 5 0 ℃程度まで直接加熱しても、殆ど劣化

することがない。

【 0 0 4 7 】

また、この脂肪酸エステル油の比重は、水が4℃の時の密度に対する作動油の温度が15℃の時の密度の比を比重とすると、例えば0.92 g/cm³程度であり、油タンク1内に混入する水分よりも常に上方に浮く状態となる。また、耐酸化性が高く、活性白土フィルタ等は不要である。

【 0 0 4 8 】

粘度は40℃で20～70 cSt (20～70×10⁻⁶ m²/sec)、粘度指数は180程度のものであり、温度変化に対する粘度変化はリン酸エステル油に比して緩やかである。引火点は240～340℃、燃焼点は280～380℃、自然発火温度は約480℃であり、急性毒性はLD50>1.02 ml/Nである。すなわち、耐火性に優れ、かつ毒性が低い。

【 0 0 4 9 】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【 0 0 5 0 】

(1) 起動 (作動油の温度調節・浄化等)

本実施形態の油圧発生装置は、油圧制御系3が作動油2を必要としない時期、例えば蒸気タービンプラント、ガスタービンプラント等の起動前に、これらの運転に先行して油タンク1内の作動油2を所定温度に設定 (昇温または降温) し、また浄化することが可能である。

【 0 0 5 1 】

この場合には、作動油供給ライン4に接続されたバイパスライン25の常閉のバイパス弁26を開とした状態で、モータ8aに直結されている主給油ポンプ7aおよび第1循環ポンプ10aを同時に起動するとともに、ヒータ11および冷却器の運転を開始する。これにより、油タンク1内の作動油2は、直接加熱型のヒータ11によって加熱されつつ、給油ポンプ7により作動油供給ライン4に供給されると同時に、循環ポンプ10により循環ライン6に循環される。

【 0 0 5 2 】

作動油供給ライン4に供給された作動油2は常用給油浄化部20aの給油フィ

ルタ 2 3 a を通過して浄化され、バイパスライン 2 5 から戻りラインを経て油タンク 1 に還流され、これにより作動油浄化運転が行なわれる。また、循環ポンプ 1 0 により循環ライン 6 に循環された作動油 2 は、常用循環油冷却部 3 1 a の冷却器 3 5 a により冷却された後、常用循環油浄化部 3 2 a の循環油フィルタ 3 9 a で浄化され、油タンク 1 に循環する。そして、油タンク 1 内の作動油 2 の温度は、温度制御手段 1 3 によって制御されるヒータ 1 1 および循環ライン 6 の冷却器 3 5 a の冷却により目的温度まで調整される。

【 0 0 5 3 】

この場合、本実施形態では作動油供給ライン 4 および循環ライン 6 の両ラインで油タンク 1 内の作動油 2 を同時に浄化することができるので、浄化作用が能率よく行なわれる。また、ヒータ 1 1 は油タンク 1 内の作動油 2 に直接接して加熱する直接加熱型のヒータ 1 1 であるため、油タンク 1 内の作動油 2 を従来に比して、より迅速に目標温度まで暖める（または冷却する）ことができる。

【 0 0 5 4 】

この作動油 2 の加熱作用は、寒冷地に設置されたプラントの場合に特に有効的に行なえる。例えば寒冷地に設置されたプラントにおいては、作動油 2 が極低温の 0℃（もしくはそれ以下の温度）から起動される場合がある。この場合においても、温度検出器 1 2 にて作動油温度を検出し、実運用温度である制御油タンク 1 内の油温度を例えば 4 5℃近傍の任意温度までヒータ 1 1 の加熱動作を行なう設定とすることにより、油タンク 1 内の作動油 2 を従来に比して迅速に実運用温度である目標温度まで暖めることができる。しかも、本実施形態では作動油 2 として熱劣化性の僅少な脂肪酸エステル油を適用するため、直接加熱による作動油劣化の問題が生じることがない。

【 0 0 5 5 】

なお、脂肪酸エステル油の粘度の依存性は、温度が変化しても粘度はあまり変化しない特性から、低温度条件から起動することも可能な場合がある。

【 0 0 5 6 】

また、作動油 2 が常温状態で装置を起動する場合には、例えば直接加熱式ヒータ 1 1 を油タンク 1 内の作動油温度が例えば 3 0℃以下まで低下した場合に、4

5℃近傍の任意温度まで加熱動作した後に停止する等の設定とする。

【 0 0 5 7 】

そして、タービン起動となった場合には、バイパス弁 2 6 を閉とし、油タンク 1 から作動油供給ライン 4 を介して油圧制御系 3 へと作動油 2 を供給する通常運転とする。

【 0 0 5 8 】

本実施形態によれば、油圧制御系 3 が作動油 2 を必要としない時期に、先行して制御油を良好な状態に確立することができるとともに、極低温においても、使用する作動油 2 の特性上、直接加熱型のヒータ 1 1 による加温が可能であり、容易に作動油温度を上昇させることが可能であり、作動油 2 の特性上 0℃近傍という低い温度からの主給油ポンプ 7 a の起動が可能である等の効果が奏される。

【 0 0 5 9 】

(2) 作動油供給

上述した作動油加熱が行なわれた後、または通常状態において実運転と同時に作動油発生を行なう場合には、バイパス弁 2 6 を閉とし、主給油ポンプ 7 a により油タンク 1 から作動油 2 を作動油供給ライン 4 に吐出し、常用の給油フィルタ 2 3 a を経て油圧制御系 3 に供給するとともに、第 1 循環ポンプ 1 0 a による作動油 2 の循環を行なう。これにより、油タンク 1 に収容された作動油 2 を油圧制御系 3 に高圧で供給するとともに、油圧制御系 3 から作動油戻しライン 5 を介してドレン油等を油タンク 1 に戻し、循環ライン 6 により油タンク 1 の作動油 2 を循環させて浄化および冷却等を行なうことができる。

【 0 0 6 0 】

この場合、予め温度検出器 1 2 による作動油温度の検出値に基づいて直接加熱型のヒータ 1 1 を駆動し、例えば油タンク 1 内の作動油温度が 4 5℃～5 0℃程度となるように設定する。一方、循環ライン 6 の循環ポンプ 1 0 および循環油冷却用の冷却器を起動し、作動油温度が例えば 4 0～4 5℃となるまで冷却を行ない、それ以下の温度への油冷却器を停止するように設定する。これにより、油タンク 1 内の作動油温度を常時、例えば 4 5℃近傍に制御する。このような作動油供給運転により、直熱式のヒータ 1 1 での加温により、容易かつ迅速に、しかも

安定して作動油 2 の温度制御を行なうことができる。

【 0 0 6 1 】

また、主給油ポンプ 7 a と同軸で駆動される循環ポンプ 1 0 の設置により、特別の循環ライン 6 で連続的に油が冷却され、かつ濾過されるため、油の温度や清浄度は安定的に制御される。

【 0 0 6 2 】

以上のように、作動油 2 として脂肪酸エステル油を使用することにより、難燃性については従来とほぼ同等の特性を維持しながら、安定した作動油 2 の供給が可能となる。

【 0 0 6 3 】

なお、運転時に作動油油量の増量要求がある場合、または主給油ポンプ 7 a の能力低下等あるいは故障等があった場合には、補助給油ポンプ 7 b が主給油ポンプ 7 a と同時運転され、または切換え運転される。この場合、作動油供給ライン 4 における補助用給油浄化部 2 0 b の常閉の各止め弁 2 2 b、2 4 b は開となり、常用給油浄化部 2 0 a の常開の各止め弁 2 2 a、2 4 a は補修等の必要に応じて閉となる。なお、補助給油ポンプ 7 b の運転時には、これに直結されている第 2 循環ポンプ 1 0 b も運転され、かつ補助用の循環油冷却部 3 5 b および補助用の循環油浄化部 3 2 b の各止め弁も開となる。常用の循環油冷却部 3 1 a および常用の循環油浄化部 3 2 a の各止め弁 3 4 a、3 6 a、3 8 a、4 0 a は必要に応じて閉となり、循環ライン 6 における作動油循環量の増量または切換えが行なわれる。

【 0 0 6 4 】

このように、運転時には各ポンプ運転が弾力的に行なわれ、常に適正な状態で安定した作動油供給および循環が行なわれる。これにより、油圧制御の安定化が図られる。

【 0 0 6 5 】

なお、主給油ポンプ 7 a および、補助給油ポンプ 7 b は自圧式のコンペンセータを有し、吐出圧力を一定に保持し、安定な油圧一定の所要の制御油を供給する。また、作動油供給ライン 4 の圧力変動はアキュムレータ 2 8 によって吸収され

る。

【 0 0 6 6 】

本実施形態によれば、主給油ポンプ 7 a と補助給油ポンプ 7 b とを並列に設けることにより、油圧発生装置の運用効率が大幅に向上する利点を得られる。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態において運転途中に油タンク 1 内に水が混入した場合、脂肪酸エステル油の比重が水よりも小さいため、混入した水は油タンク 1 内の底部側に移動することになる。一方、給油ポンプ 7 の吸込み部は油タンク 1 の底部から離間した上方位置に設置されており、作動油 2 を油面側から吸引するため、作動油供給ライン 4 に水が導入されることはない。したがって、作動油 2 に水が混合することによる白濁および気泡の発生等による悪影響等を受けることなく、常に良好な状態で給油ポンプ 7 から吸込まれ、油圧制御系 3 に供給される。

【 0 0 6 8 】

(3) メンテナンス等

本実施形態の油圧発生装置を構成する機器は、運転中および停止中等において点検、補修、交換等の必要が生じる可能性がある。例えば運転中に給油フィルタ 2 3 a , 2 3 b に目詰まりが発生してフィルタエレメントを交換する必要が生じたり、運転中に止め弁 2 2 a , 2 2 b , 2 4 a , 2 4 b や逆止弁 1 7 a , 1 7 b 等の点検を実施する必要が生じる場合がある。

【 0 0 6 9 】

このような場合、本実施形態では作動油供給ライン 4 を二手に分けた並列分岐管路部 2 1 a , 2 1 b に常用および補助用として給油浄化部 2 0 a , 2 0 b が設けられ、両循環油浄化部 2 0 a , 2 0 b とともに、それぞれ上流側から順次に第 1 止め弁 2 2 a , 2 2 b 、給油フィルタ 2 3 a , 2 3 b および第 2 止め弁 2 4 a , 2 4 b を備えた構成とされている。また、循環油冷却部 3 1 a , 3 1 b は、循環ライン 6 を二手に分けた分岐管路部 3 3 a , 3 3 b に常用および補助用として 2 組並列に設けられ、両循環油冷却部 3 1 a , 3 1 b とともに、それぞれ上流側から順次に第 1 止め弁 3 4 a , 3 4 b 、循環油冷却用の冷却器 3 5 a , 3 5 b および第 2 止め弁 3 6 a , 3 6 b を備えた構成とされている。さらに循環油浄化部 3 2 a ,

3 2 b についても、同様に循環ライン 6 を二手に分けた並列分岐管路部 3 7 a, 3 7 b に常用および補助用として循環油フィルタ 3 9 a, 3 9 b が 2 組設けられ、それぞれ上流側から順次に第 1 止め弁 3 8 a, 3 8 b、循環油冷却用の冷却器 3 9 a, 3 9 b および第 2 止め弁 4 0 a, 4 0 b を備えた構成とされている。

【 0 0 7 0 】

したがって、いずれか一方の分岐管路部 2 1 a, 2 1 b の上下流配置の止め弁を閉とし、他方の分岐管路部 2 1 a, 2 1 b の上下流配置の止め弁を開とすることにより、各ラインの油圧の影響を受けることなく、フィルタエレメントの交換や点検が可能である。これにより、起動時および通常運転時のいずれにおいても、作動油供給を停止する必要なく、メンテナンスを実施することが可能となる。

【 0 0 7 1 】

一方、停止時には、いずれの機器についても点検、補修等が可能であるが、本実施形態ではバイパスライン 2 5 の常閉のバイパス弁 2 6 を開とすることによって油タンク 1 内の作動油 2 を作動油供給ライン 4、バイパスライン 2 5 および作動油戻しライン 5 を介して循環させることが可能である。したがって、例えば一方の並列分岐路 2 0 a の給油フィルタ 2 3 a 交換等の際には、他方の並列分岐路 2 0 b の給油フィルタ 2 3 b に作動油 2 を通すことによって作動油浄化作用を平行して行なうことが可能であり、装置停止中においても作動油 2 の浄化を行なうことにより、補修、点検等の際にも作動油 2 を浄化して良好な状態とすることができる。

【 0 0 7 2 】

さらに、本実施形態で適用する脂肪酸エステル油は毒性が低いため、作動油 2 自体の取扱いが容易となるだけでなく、廃棄等も簡単に行なえ処分方法も容易となる。しかも、作動油 2 が付着した交換機器やメンテナンス用品等の取扱い、廃棄等の処理に際しても取扱いが容易となり、メンテナンス性を大幅に向上することができる。また、リン酸エステル油に比して作動油の低コスト化も図れる。

【 0 0 7 3 】

なお、本実施形態の作動油 2 については、粘度と全酸価等から劣化状態を確認することによって、容易に新油に交換する際の判断基準とすることができる利点

もある。

【0074】

また、作動油2として脂肪酸エステル油を適用することにより、主給油ポンプ7aと補助給油ポンプ7b等の油圧機器に対し、極めて耐摩耗性に優れ、またリン酸エステル系作動油2では使用の困難であったニトリルゴム等フッ素ゴム以外のシールやパッキン材料が使用可能となり、この面においてもメンテナンス性を向上させることができる。

【0075】

(4) 他の実施形態

図2は本発明の他の実施形態による油圧発生装置を示している。この油圧発生装置が図1に示した一実施形態と異なる点は、作動油供給ライン4における給油ポンプ7からの吐出管路および給油浄化部20a, 20b等の管路構成を、それぞれ独立配管構成とし、かつ給油フィルタ23a, 23bとその下流側の第2止め弁との間にそれぞれポンプ側への逆流を防止する逆止弁41a, 41bを設けた点にある。他の構成については第1実施形態と同様であるから、図2の対応部分に図1と同一の符号を付して説明を省略する。

【0076】

この図2に示した油圧発生装置では例えば給油フィルタ23a, 23bに目詰まりが発生し、運転中に例えばフィルタエレメントの点検、交換等を行なう場合等において、逆止弁41a, 41bにより作動油2の給油フィルタ23a, 23b側への逆流が阻止されるため、その点検、交換等の際に下流側の第2止め弁24a, 24bを閉とする作業を不要とすることができるばかりか、第2止め弁24a, 24bを閉とすることにより、逆止弁41a, 41bの点検や交換も可能となる。これにより、点検、交換等の作業を容易化することができる。

【0077】

なお、上記各実施形態において作動油2として適用した脂肪酸エステル油の特性値等については、好ましい例を示したものであって、上記の記載の各数値等に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々変更することが可能である。

【 0 0 7 8 】

また、上記各実施形態においては、第 1 循環ポンプ 1 0 a と第 2 循環ポンプ 1 0 b とを主給油ポンプ 7 a および補助給油ポンプ 7 b と直結した構成としたが、これら第 1 循環ポンプ 1 0 a と第 2 循環ポンプ 1 0 b とを主給油ポンプ 7 a および補助給油ポンプ 7 b とは別のモータによって駆動させる構成とすることも可能である。

【 0 0 7 9 】

また、上記各実施形態で示した冷却器 3 5 a, 3 5 b またはこれと同様の冷却器を、作動油戻しライン 5 に移設または併設すれば、高温となって戻ってくるドレン油を直接冷却することにより、さらに冷却効果を得ることができる利点がある。その場合には、循環ライン 6 は設ける必要がない。

【 0 0 8 0 】

また、上記各実施形態においては例えば作動油供給ライン 4、循環ライン 6 およびバイパスライン 2 5 等にそれぞれ所要数の止め弁、フィルタ等を設けたが、本発明はそれぞれ最低限 1 の止め弁、フィルタ等を設けることにより機能を発揮することができ、それ以上の数量とする変更は任意に行なうことができるものである。

【 0 0 8 1 】

また、直接加熱手段としては、上述した電氣的ヒータのほか、高圧油を大気放出する減圧方式による加熱手段を適用することも可能である。

【 0 0 8 2 】

【発明の効果】

以上で詳述したように、本発明によれば、蒸気タービン、ガスタービン等についての各種設置条件、運転条件、点検条件等を考慮したうえで、具体的な実機への適用の見地から望まれる装置構成のコンパクト化、低コスト化、メンテナンスの容易性および安全性向上等を十分に図ることができる油圧発生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る油圧制御装置の一実施形態を示す系統構成図。

【図 2】

本発明に係る油圧制御装置の他の実施形態を示す系統構成図。

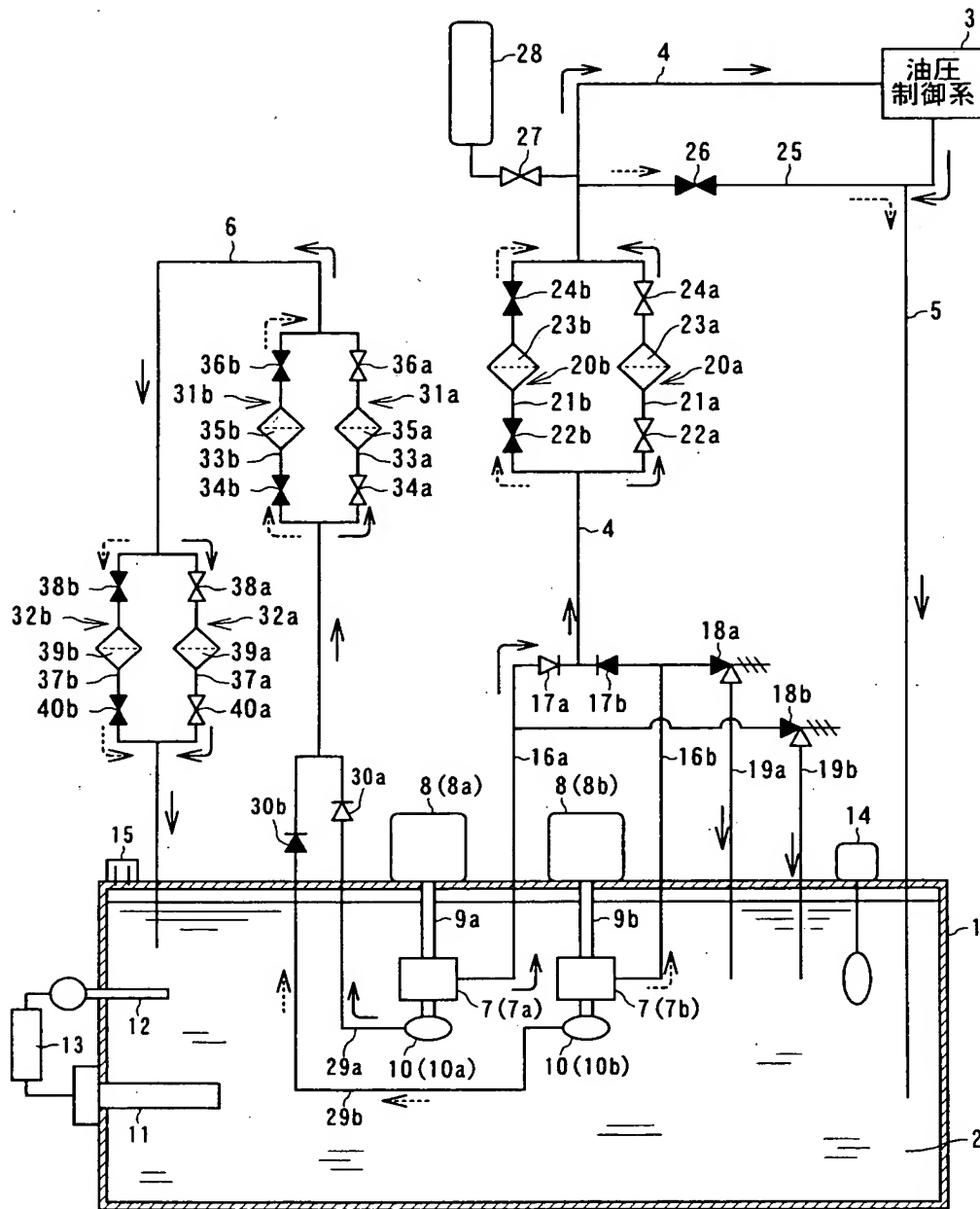
【符号の説明】

- 1 油タンク
- 2 作動油
- 3 油圧制御系
- 4 作動油供給ライン
- 5 作動油戻しライン
- 6 循環ライン
- 7 (7 a, 7 b) 給油ポンプ
- 8 (8 a, 8 b) モータ
- 9 a, 9 b 駆動軸
- 10 (10 a, 10 b) 循環ポンプ
- 11 ヒータ (直接加熱手段)
- 12 温度検出器
- 13 温度制御手段
- 14 液面計
- 15 エアブリーザ
- 16 a, 16 b 給油ポンプ吐出管路部
- 17 a, 17 b 逆止弁
- 18 a, 18 b 逃し弁
- 19 a, 19 b 逃し管路部
- 20 a, 20 b 給油浄化部
- 21 a, 21 b 分岐管路部
- 22 a, 22 b 第 1 止め弁
- 23 a, 23 b 給油フィルタ
- 24 a, 24 b 第 2 止め弁
- 25 バイパスライン

- 2 6 バイパス弁
- 2 7 止め弁
- 2 8 アキュムレータ
- 2 9 a, 2 9 b ポンプ吐出管路部
- 3 0 a, 3 0 b 逆止弁
- 3 1 a, 3 1 b 循環油冷却部
- 3 2 a, 3 2 b 循環油浄化部
- 3 3 a, 3 3 b 分岐管路部
- 3 4 a, 3 4 b 第 1 止め弁
- 3 5 a, 3 5 b 冷却器
- 3 6 a, 3 6 b 第 2 止め弁
- 3 7 a, 3 7 b 並列分岐管路部
- 3 8 a, 3 8 b 第 1 止め弁
- 3 9 a, 3 9 b 循環油濾過用の循環油フィルタ
- 4 0 a, 4 0 b 第 2 止め弁
- 4 1 a, 4 1 b 逆止弁

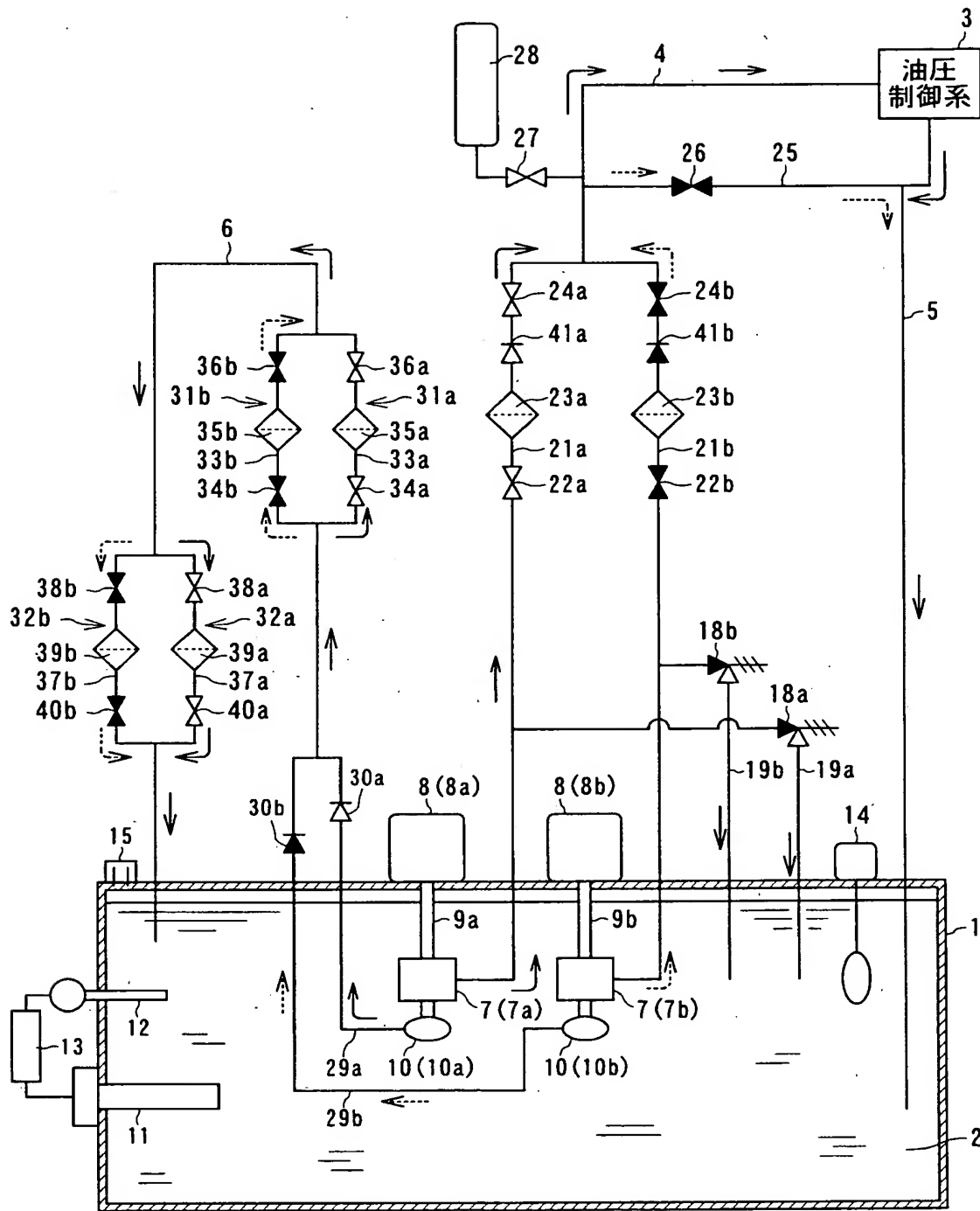
【書類名】 図面

【図 1】



- | | |
|------------|-----------|
| 1 油タンク | 7 給油ポンプ |
| 2 作動油 | 8 モータ |
| 3 油圧制御系 | 10 循環ポンプ |
| 4 作動油供給ライン | 11 ヒータ |
| 5 作動油戻しライン | 12 温度検出器 |
| 6 循環ライン | 13 温度制御手段 |

【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 蒸気タービン、ガスタービン等についての各種設置条件、運転条件、点検条件等を考慮したうえで、具体的な実機への適用の見地から望まれる装置構成のコンパクト化、低コスト化、メンテナンスの容易性および安全性向上等を十分に図ることができる油圧発生装置を提供する。

【解決手段】 原動機の油圧制御系 3 に作動油 2 を油タンク 1 から給油ポンプ 7 により高圧で供給する作動油供給ライン 4 と、油圧制御系 3 からドレン油等を油タンク 1 に戻す作動油戻しライン 5 と、油タンク 1 の作動油 2 を循環ポンプ 7 により循環させて浄化する循環ライン 6 とを備え、作動油 2 を直接加熱による劣化が僅少な難燃性作動油とし、この難燃性作動油を油タンク 1 内に設けた直接加熱手段 1 1 により加熱可能とした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	2001年 7月 2日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名	株式会社東芝